

Studia Culturae: Вып. 1 (35): Scholae: Д.А. Попов. С.154-159.

**Д. А. ПОПОВ**

*Студент*

*Санкт-Петербургский государственный университет*

## **ЭКСТЕРНАЛИСТСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ МАТЕМАТИКИ: ОТ ШПЕНГЛЕРА К ЭДИНБУРГСКОЙ СОЦИОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЕ**

В статье определяется место и роль математики в новоевропейской традиции, а также ее критика. Рассматривается позиция О. Шпенглера критикующая универсализацию математического знания. Прослеживается как идеи О. Шпенглера находят свое отражение в трудах С. Криппе и в трудах Эдинбургской социологической школы.

**Ключевые слова:** альтернативная математика, социология научного знания, основание математики, «сильная программа».

**D. A. POPOV**

*Student*

*Saint Petersburg state university*

## **EXTERNALISTIC JUSTIFICATIONS OF MATHEMATICS: FROM SPENGLER TO EDINBURG SOCIAL SCHOOL**

The article defines the place and role of mathematics in the Modern European tradition, as well as its criticism. The position of O. Spengler who criticizes the universalization of mathematical knowledge is considered. Traced as the ideas of O. Spengler are reflected in the writings of S. Kripke and in the writings of the Edinburgh Sociological School.

**Keywords:** alternative mathematics, sociology of scientific knowledge, foundation of mathematics, «strong program».

Первая глава фундаментальной работы О. Шпенглера «Закат Западного мира» называется так: «О смысле чисел». В ней О. Шпенгер проводит обширный анализ математических форм от Пифагора до современных математических концепций. Может показаться странным, почему труд, задачей которого, как сказано во введении, является познание того, что

такое культура и попытка предугадать историю западноевропейско-американской цивилизации [4; С.21-22], начинается с исследования математики. Обоснование подобного структурного хода находится в том, что собой представляют математические формы и как они являют себя в культуре.

Новоевропейский взгляд настаивает на универсальности математических структур, имеющих свое объективное, либо же субъективное обоснование. В любом случае, математика – наравне с логикой – выступает в качестве языка науки, задачей которой, в свою очередь, является построение универсальной теории.

По словам Галилея, природа «*scritta in lingua matematica*». Законы природы – внеисторичны и едины для всех, а значит, тот кто овладеет языком чисел, овладеет и природой. Поэтому числа – инструмент для обретения власти над миром, а все акты человеческого разума, связанные с математическим числом – измерение, счет, деление, взвешивание, упорочивание, разделение – лежат в основе любого процесса познания.

О. Шпенглер категорически выступает против универсализации математики и базирующемся на ней научного метода познания. «То, что мы называем математикой «как таковой»... оказывается на деле... всякий раз заново происходящим рождением собственного и усвоением, преобразованием и преодолением чуждого мира форм» [4; С.124]. О. Шпенглер проводит сравнение трудов математиков различных эпох и приходит к выводу, что «нет никакой математики, есть лишь ряд математик» [4; С.124]. Каждая культура порождает новое понятие числа, и исходя из него разворачивает полноценную математическую систему. Следовательно, каждая культура порождает и свой собственный уникальный метод познания, который не лучше и не хуже другого.

О. Шпенглер, обращаясь к изучению математики, стремится оспорить универсализацию метода познания западноевропейской цивилизации, бесспорно имеющей экспансионистскую тенденцию. Также, О. Шпенглер впервые серьезно оспорил предшествовавшие представления и предложил новое понятие математики, исторически обусловленной культурой, в которой она зародилась.

Идеи О. Шпенглера касательно природы числа не получили массового распространения в научной и интеллектуальной среде, они остались в тени его более глобальных конструкций. Однако дискуссии об «альтернативных математиках» и ее основаниях вновь разгорелись во второй половине XX века, но в совершенно иной среде.

В 70-х годах XX века американский логик Сол Крипке прочитал ряд лекций и написал несколько работ, посвященных «Философским иссле-

дованиям» Людвиг Витгенштейна. В них С. Крипке изучал обоснования математики и логики. Он работал с понятием «формы жизни», которое включает в себя соотнесение «правил» и «практик» в деятельности человека. Т.к. речь идет о математике, последняя предстает в качестве набора определенных предписаний, проявляющихся в конкретной деятельности. С. Крипке предложил новое прочтение нескольких важных параграфов (§§ 143–242), в которых Л. Витгенштейн разбирает свой знаменитый пример с рядом чисел.

Предположим, что ученик овладел рядом натуральных чисел. Учитель задает ему упражнение, в котором просит продолжить ряд чисел, следуя формуле  $n+2$ , до тысячи. Когда ученик успешно выполняет задание, учитель просит продолжить ряд далее. Однако ученик продолжил таким образом: 1004, 1008, 1012 и т.д. Учитель упрекает его, но ученик не видит логической ошибки, для него предшествующее действие логически совместимо с операцией «добавить 2 к 1000, 4 к 2000, 3 к 6000 и т.д.» [3; С.164].

Разбирая этот пример Л. Витгенштейн делает важное замечание, которое в дальнейшем станет поводом к многочисленным спорам: «Наш парадокс был таким: ни один образ действий не мог бы определяться к а-ким-то правилом, поскольку любой образ действий можно привести в соответствие с этим правилом. Ответом служило: если все можно привести в соответствие с данным правилом, то все может быть приведено и в противоречие с этим правилом. Поэтому тут не было бы ни соответствия, ни противоречия» (ФИ, § 201) [3; С.164].

Далее Л. Витгенштейн делает ряд важных замечаний, касательно этой ситуации. Он говорит о том, что наше понимание правила всегда включает «интерпретацию», т.е. индивидуальное мнение о том или ином правиле, которое оторвано от конкретной практики сообщества. Но в действительности подобные ситуации происходят крайне редко. В среде математиков или даже в школьном классе вряд ли возникнут споры относительно правильности той или иной математической операции. Члены коллектива просто следуют правилу как «само собой разумеющемуся».

Есть еще одна важная деталь, которую отметил Л. Витгенштейн, а именно сходство между правилом и приказом. Он говорит о том, что место правилу, приказу, регулярности есть только в системе *коллективного поведения людей*. Но встает еще один вопрос: что же обуславливает принятие индивидом той или иной интерпретации правила? Ключевым фактором, отвечает Л. Витгенштейн, может выступить наставление авторитетного лица и поощрение, или же, например, запугивание и насилие, но в контексте работы это не столь важно. Важно, что ключевое значение приобретает внешний фактор, например - действия учителя.

Опираясь на этот пример, С. Крипке сформулировал парадокс: коли-

чество конкретных практик привязанных к правилу ограничено, и нет никакой гарантии, что множество случаев, которые были описаны правилом в прошлом, могут обеспечить его распространение на иные случаи в будущем. И он выходит из такого затруднительного положения, вводя понятие *общества*, как механизма, обеспечивающего принятие той или иной интерпретации. Общество закрепляет значение базовых математических понятий, которые обеспечивают возможность дальнейших операций. Таким образом математика имеет свое экстерналистское, т.е. внешнее себе, обоснование.

После подобного анализа на С. Крипке обрушилась многочисленная критика, а последователей С. Крипке стали презрительно именовать «скептицистами». Однако у него нашлись и сторонники, особенно в среде социологов.

В тех-же 70-х годах XX века появился ряд исследователей, изучающих науку и технологии, которые предложили новую методологию в своей дисциплине. Ключевые фигуры нового движения – Барри Барнс и Дэвид Блур - работали в Эдинбургском университете, откуда произошло название «Эдинбургская социологическая школа».

Новая методология, получившая название «Сильная программа социологии научного знания», выдвинула 4 генеральных принципа: каузальности, беспристрастности, симметрии и рефлексии [2; С.6]. В них утверждалось новая роль социологии знания: социологическое исследование объясняет саму природу происхождения научного знания, и объясняет происхождение как истинных так и ложных утверждений. Обоснование метода не входит в цель данной работы, но отметим, что «сильная программа» активно вбирает в себя идеи С. Крипке.

В основополагающем труде Д. Блура «Знание и социальная образность» есть целая под заглавием «Возможна ли альтернативная математика?» [2].

Д. Блур приходит к мнению о том, что математические модели, которые мы имеем возможность изучить дискретны, самостоятельны, а их предполагаемое единство есть лишь наши домыслы. В исследовании он обращается к Пифагорейцам, Аристотелю, Диофанту и др., показывая, что принципиальные различия в их исчислениях заключаются в различном понятии числа, которое берется в качестве основания расчетов. То или иное понятие и его интерпретация, положенные в основу исследования задают и его возможные рамки. Так, например, не оперируя понятием иррациональных чисел, Аристотель утверждал что  $\sqrt{2}$  вообще не является числом и доказывал это путем выведения того, что не существует дробного числа  $p/q$  равного  $\sqrt{2}$ .

Также, Д. Блур обращается к работе «Десятая» (De Thiende) С. Стевина, которая была опубликована в 1576 году. С. Стевин известен нам как популяризатор десятичных дробей, однако его важнейшей заслугой было новое определение «единицы» как числа. До XVI века в математике преобладало представление о том, что «единица» имеет свою особую природу. О ней говорилось как о мере некоторого множества, в котором «число» представляло собой измеренное множество, множество единиц измерения. Единица при этом находится по другую сторону дихотомии четности и нечетности и является ее причиной и источником [1; С.161]. Подобное толкование представляет Аристотель в «Метафизике». Важно отметить, что со временем понятие наполнялось метафизическим и теологическим содержанием.

С. Стевин оспаривает подобное представление, аргументируя это тем, что если число состоит из множества единиц, то единица сама должна быть частью числа. А т.к. часть обладает той-же природой, что и целое, единица – число. Для нас подобный аргумент несостоятелен, говорит Д. Блур, и для объяснения причины смены оснований нужно обратиться к экстерналистскому, внешнему объяснению. Мы должны обратиться к социальному контексту и всему, что ему сопутствует, включая психологические особенности С. Стевина.

Утверждая, что единица – число, С. Стевин, вступает в полемику с различением числа и линии, идущей все от того же Аристотеля: в его представлении, как уже было показано, числа равного  $\sqrt{2}$  не может быть, при этом мы имеем с ним дело при расчете в прямоугольном треугольнике. Ключевым, по мысли Д. Блура, является то, что С. Стевин проводит аналогию между числом и линией, что позволяет ему обратиться к приведенному доказательству. Само понятие аналогии предполагает, что нет никакого логического объяснения подобного родства. Для С. Стевина она является очевидной, само собой разумеющейся. Д. Блур говорит, что это связано с тем, что он как математик своего времени использовал ее для решения прикладных вопросов.

Таким образом Д. Блур не только показал, что математические структуры историчны, т.е. обусловлены внешним контекстом, но и привел аргумент в пользу того, что открытия в этой области мнимы. Они есть созидание новой структуры, в основании которой лежат совершенно иные понятия. Он приходит к мнению, почти идентичному идее О. Шпенглера.

Таким образом идея о возможности альтернативных математических систем была систематически разработана в начале XX века и нашла свое отражение в совершенно различных, на первый взгляд, областях, сохранив при этом определенную преемственность. Все приведенные концепции определяют математику как историчную, социально или культурно

обусловленную практику. А также проводят критику тенденции к ее универсализации и представлении о логической преемственности различных математических систем.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1.Блур Д. Возможна ли альтернативная математика? // Социология власти. No 6–7 (1) 2012 С.
- 2.Блур Д. Сильная программа в социологии знания // Логос. 2002. No 5–6. URL: <http://www.ruthenia.ru/logos/number/35/08.pdf> С.6
- 3.Линч М. Развивая Витгенштейна: решающий шаг от эпистемологии к социологии науки // Социология власти. 2013. No 1–2.
- 4.Шпенглер О. Закат Западного мира: Очерки морфологии мировой истории: в 2Т т. Т.1. Образ и действительность / пер. И.И. Маханькова М.: Академический проект, 2009

#### TRANSLIT

- 1.Bloor D. Can There Be an Alternative Mathematics
- 2.Bloor D. Strong program of sociology of science // Logos. 2002. No 5 -6. URL: <http://www.ruthenia.ru/logos/number/35/08.pdf> С.6
- 3.Lynch M. Extending Wittgenstein: The pivotal move from epistemology to the sociology of science // Sociology of Power. 2013. No 1-2
- 4.Spengler O. The Downfall of The Occident. V. 1. Moscow. Academicheskyy proekt. 2009